

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/050723

International filing date: 18 February 2005 (18.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR
Number: 04/02034
Filing date: 27 February 2004 (27.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 29 March 2005 (29.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



EPO - DG 1

11.03.2005

(83)

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **02 MARS 2005**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

☎ N° Indigo 0 825 83 85 87

0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réservé à l'INPI

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 030103

REMISE DES PIÈCES

DATE

27 FEV 2004

LIEU

75 INPI PARIS 34 SP

N° D'ENREGISTREMENT

0402034

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

27. FEV. 2004

PAR L'INPI

Vos références pour ce dossier

(facultatif) 63 328

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

Monsieur Jean-Marc BREDA
THALES INTELLECTUAL PROPERTY
31-33 avenue Aristide Briand
94117 ARCUEIL CEDEX

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

Demande de brevet initiale

N°

Date

ou demande de certificat d'utilité initiale

N°

Date

Transformation d'une demande de
brevet européen *Demande de brevet initiale*☐

N°

Date

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

DISPOSITIF OPTOELECTRONIQUE SECURISE D'AIDE AU ROULAGE POUR AERONEF

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

☐ Personne morale☐ Personne physiqueNom
ou dénomination sociale

THALES

Prénoms

Forme juridique

Société Anonyme

N° SIREN

15 15 21 01 59 02 14

Code APE-NAF

Domicile
ou
siège

Rue

45 rue de Villiers

Code postal et ville

19 21 21 01 01 NEUILLY-SUR-SEINE

Pays

FRANCE

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

☐ S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»Remplir impérativement la 2^{ème} page

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

27 FEV 2004

LIEU

75 INPI PARIS 34 SP

N° D'ENREGISTREMENT

0402034

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)

Nom

BREDA

Prénom

Jean-Marc

Cabinet ou Société

THALES

N° de pouvoir permanent et/ou
de lien contractuel

8325

Adresse

Rue

31-33 avenue Aristide Briand

Code postal et ville

94117 ARCUEIL CEDEX

Pays

FRANCE

N° de téléphone (facultatif)

01 41 48 45 77

N° de télécopie (facultatif)

01 41 48 45 01

Adresse électronique (facultatif)

jean-marc.breda@thalesgroup.com

7 INVENTEUR (S)

Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques

Les demandeurs et les inventeurs
sont les mêmes personnes☐ Oui☒ Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)

8 RAPPORT DE RECHERCHE

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat
ou établissement différé☒☐Paiement échelonné de la redevance
(en deux versements)

Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt

☐ Oui☒ Non9 RÉDUCTION DU TAUX
DES REDEVANCES

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)☐ Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la
décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [] [] [] [] []10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES
ET/OU D'ACIDES AMINÉS☐ Cochez la case si la description contient une liste de séquences

Le support électronique de données est joint

☐La déclaration de conformité de la liste de
séquences sur support papier avec le
support électronique de données est jointe☐Si vous avez utilisé l'imprimant à domicile,
indiquez le nombre de pages imprimées.

10101 PAGE 28 DOCUMENT

10101 PAGE 28 DOCUMENT

10101 PAGE 28 DOCUMENT

DISPOSITIF OPTOELECTRONIQUE SECURISE D'AIDE AU ROULAGE POUR AERONEF.

5

Le domaine de l'invention est celui des dispositifs optoélectroniques d'aide au roulage pour aéronef, comportant un collimateur dit Tête Haute permettant la présentation d'informations dans le champ
10 visuel du pilote. Elle s'applique notamment aux aéronefs civils de grande taille de type Boeing 747 ou Airbus A380.

Il est important que les phases de roulage au sol des aéronefs dans un aéroport puissent se faire en toute sécurité quelques soient la
15 densité du trafic aérien ou les conditions de visibilité.

Sur les aéronefs modernes, pour assurer la fonction de navigation aéroportuaire, il existe deux types de systèmes d'aide à la navigation. Ce sont :

- 20 ◦ un système d'aide à la navigation comprenant notamment une visualisation de planche de bord dite Tête Basse présentant une carte électronique de l'aéroport, de la position de l'aéronef dans l'aéroport et de la trajectoire à suivre et comportant une gestion des autorisations de roulage ;
- 25 ◦ un système d'aide au roulage comprenant notamment un collimateur Tête Haute présentant en superposition sur le paysage extérieur une symbologie donnant des informations sur la trajectoire à suivre et un certain nombre de consignes, ladite symbologie étant générée par un calculateur dédié au collimateur.

30

Dans le cas du système d'aide au roulage, les informations sont fournies au calculateur 2 du collimateur 1, comme il est montré sur la figure
1 :

35

- par le système principal de navigation 3, notamment pour les informations de cap, de vitesse au sol et de position ;
- par le calculateur 4 dédié à la fonction de navigation aéroportuaire, notamment pour les informations liées à la

trajectoire à suivre, aux points d'arrêt, aux changements de voie de circulation, à la distance à parcourir ou à la largeur de la voie de circulation.

Le calculateur regroupe les fonctions de calcul spécifiques à partir
5 des informations qui lui sont fournies et génère la symbologie nécessaire au collimateur.

Un collimateur Tête Haute comprend une source d'images, une optique de collimation et un combineur optique placé dans le champ visuel du pilote 5, le collimateur donne ainsi une image virtuelle à l'infini de la
10 symbologie superposée au paysage extérieur.

Classiquement, on sépare les symboles affichés dans un collimateur Tête Haute en deux grandes catégories :

- Les symboles dits 2D qui fournissent au pilote des informations de navigation qui sont, par exemple :
15
 - la ligne d'horizon ;
 - le temps estimé ou la distance de l'aéronef jusqu'au point final de cheminement ;
 - Le changement de direction à effectuer ;
 - la vitesse sol de l'aéronef ;
 - 20
 - le cap magnétique ;
- les symboles dits 3D qui donnent une meilleure perception de l'environnement de l'aéronef. Ces symboles sont particulièrement utiles en cas de visibilité dégradée, par exemple pour la navigation de nuit ou par mauvaises conditions météorologiques. Ce sont essentiellement des
25 symboles représentant la voie de circulation. L'image virtuelle de cette symbologie fournie par le collimateur se superpose exactement à la position réelle de la voie de circulation, la position de l'aéronef par rapport à la voie de circulation étant parfaitement connue au moyen des systèmes de navigation.

30 A titre d'exemple non limitatif, la figure 2 représente une symbologie de ce type telle qu'elle est présentée au pilote à travers le collimateur. Elle comprend :

- la ligne d'horizon 10 graduée en cap magnétique (valeurs 0 et 360) ;
- sur la figure, représenteront la valeur du cap en degrés et de

100

- 5
 - le temps estimé ou la distance de l'aéronef jusqu'au point final de cheminement 11 symbolisé par le texte HOLD suivi d'un nombre de minutes indiquant au pilote le nombre de minutes restant jusqu'au point final de cheminement (2 minutes sur la figure 2). L'indication en temps peut être remplacée par une indication de distance généralement exprimée en mètres ;
- 10
 - le changement de direction 12 symbolisé par le texte TURN suivi de l'indication du nombre de mètres à parcourir avant le prochain virage de l'aéronef (91 mètres sur la figure 2);
 - l'indication de cap magnétique 13 symbolisé par la valeur du cap magnétique entouré d'un rectangle terminé par une pointe en V disposée sur la ligne d'horizon 10 (valeur du cap sur la figure 2 : 322 degrés);
- 15
 - la vitesse sol 14 symbolisée par le texte GS suivi de la valeur de la vitesse exprimée en nœuds, GS étant l'acronyme anglo-saxon de « Ground Speed » signifiant vitesse au sol. Lorsque la vitesse est excessive (cas de la figure 2), le symbole est tracé en inverse vidéo (en blanc sur fond noir sur la figure 2) ;
- 20
 - les symboles correspondant à la voie de circulation, leur image à travers le collimateur se superposant parfaitement avec la voie de circulation réelle. Ces symboles comprennent :
 - 25
 - des plots 15 disposés à intervalle régulier et symbolisant les limites droite et gauche de la voie de circulation. Sur la figure 2, ces plots sont circulaires mais apparaissent, bien entendu, elliptiques sous l'effet de la perspective, leur taille décroissant avec leur distance à l'aéronef ;
 - 30
 - des rectangles 16 disposés à intervalle régulier et symbolisant le milieu de la voie de circulation. Bien entendu, ces rectangles sont également représentés en perspective, leur orientation et leur taille dépendant de leur position par rapport à l'aéronef.

L'inconvénient principal de ce type de symbologie est que les
35 informations fournies ne présentent pas de symbologies spécifiques

destinées à sécuriser le roulage de l'aéronef sur les voies de circulation. Ce problème est particulièrement sensible pour les avions civils de grande capacité qui, ayant des dimensions importantes, doivent être manœuvrés avec une plus grande précision que des avions de plus petite taille.

- 5 L'emplacement du pilote, placé très au dessus du sol, nécessite également des symbologies adaptées. Ainsi, sur un airbus A380, le pilote est placé à plus de sept mètres au-dessus du sol.

L'objet de l'invention est de proposer des symbologies sécurisées permettant d'améliorer sensiblement la sécurité et la manœuvrabilité des
10 aéronefs pendant la phase de roulage.

Plus précisément, l'invention a pour objet un dispositif optoélectronique d'aide au roulage pour aéronef dans un aéroport, ledit dispositif comprenant au moins :

- 15 ◦ un collimateur ;
 ◦ Un calculateur dédié audit collimateur ;

caractérisé en ce que ledit calculateur comporte des moyens d'affichage sur le collimateur de symboles de sécurité concernant ou la position de l'aéronef sur les voies de circulation de l'aéroport ou la manœuvre à effectuer par
20 l'aéronef sur lesdites voies de circulation.

Avantageusement, en cas de virage de l'aéronef, les symboles de sécurité comportent une flèche de taille variable, la longueur de la flèche étant maximale à l'entrée du virage et nulle à la sortie du virage. Les symboles de sécurité comportent également de part et d'autre de la flèche,
25 une première indication relative à la voie de circulation sur laquelle se trouve l'aéronef avant le virage et une seconde indication relative à la voie de circulation située à la sortie du virage.

Avantageusement, les symboles de sécurité comportent un premier symbole représentatif de la largeur de la voie de circulation et un
30 second symbole représentatif de la largeur du train d'atterrissage principal, les largeurs du premier symbole et du second symbole étant représentées à la même échelle, la position du second symbole par rapport au premier symbole étant représentative de la position réelle du train sur la voie de circulation. Avantageusement, le premier symbole est un rectangle dont
35 l'orientation est en contre sens à une orientation de la voie de circulation.

second symbole est composé de deux formes oblongues. Avantageusement, les symboles de sécurité comportent également de part et d'autre du premier symbole deux symboles d'alarme qui deviennent clignotants lorsque le train d'atterrissage est très proche du bord de la voie de circulation, le second
5 symbole de sécurité devenant également clignotant dans cette situation.

Avantageusement, les symboles de sécurité comportent une barrière d'arrêt, ladite barrière d'arrêt occupant une position virtuelle précise et constante sur une voie de circulation de l'aéroport. La barrière d'arrêt
10 comporte au moins un pied surmonté d'une grille composée de barreaux inclinés et parallèles compris entre deux barres horizontales. Avantageusement, les symboles de sécurité comportent également au moins une première signalétique d'arrêt et une indication de la distance séparant l'aéronef de la position virtuelle de la barrière d'arrêt. Avantageusement, les
15 symboles de sécurité comportent également au moins une première et une seconde signalétique d'arrêt clignotantes lorsque la distance séparant l'aéronef de la position virtuelle de la barrière d'arrêt est inférieure à une valeur de consigne, les signalétiques d'arrêt sont, par exemple, le mot STOP et peuvent être écrites en inverse vidéo.

20

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre donnée à titre non limitatif et grâce aux figures annexées parmi lesquelles :

- 25 ◦ la figure 1 représente le synoptique général d'un dispositif optoélectronique d'aide au roulage pour aéronef ;
- la figure 2 représente une symbologie d'aide au roulage selon l'art antérieur ;
- la figure 3 représente une symbologie d'aide au roulage comprenant des symboles selon l'invention dédiés aux
30 manœuvres de virage ;
- la figure 4 représente une symbologie d'aide au roulage comprenant des symboles selon l'invention dédiés à la position de l'aéronef sur la piste ;

- la figure 5 représente une symbologie d'aide au roulage comprenant des symboles selon l'invention dédiés à stopper l'aéronef à un point d'arrêt donné ;
- la figure 6 représente la même symbologie que la figure 5 dans le cas où l'aéronef est proche du point d'arrêt.

En cas de virage de l'aéronef, il est important que le pilote connaisse parfaitement la position de l'aéronef avant, pendant et après le virage. Une première symbologie selon l'invention facilite ces différentes phases. Elle comporte une flèche de taille variable, la longueur de la flèche étant maximale à l'entrée du virage et nulle à la sortie du virage. Les symboles de sécurité comportent également de part et d'autre de la flèche, une première indication relative à la voie de circulation sur laquelle se trouve l'aéronef avant le virage et une seconde indication relative à la voie de circulation située à la sortie du virage.

A titre d'exemple, la figure 3 illustre ce type de symbologie. Elle comprend tous les symboles de la figure 2 auxquels ont été ajoutés les symboles spécifiques 17, 18 et 19 selon l'invention.

Le symbole 17 est une flèche. Sa direction correspond au sens du virage et sa taille correspond à la position de l'aéronef dans le virage. Dans le cas de la figure, l'aéronef va aborder le virage, la taille de la flèche est maximale.

Les symboles 18 et 19 représentent d'une part la voie de circulation encore appelée « taxiway » en terminologie anglo-saxonne sur laquelle se trouve l'aéronef, dans le cas de la figure 3, le « taxiway » P70 et d'autre part, la voie de circulation sur laquelle l'aéronef se trouvera après avoir effectué son virage, dans le cas de la figure 3, le « taxiway » N8.

Au fur et à mesure que l'aéronef progresse dans le virage, la taille de la flèche diminue jusqu'à disparaître totalement à la sortie du virage. Dans ce cas, seule reste affichée l'indication de voie de circulation sur laquelle se trouve désormais l'aéronef.

Une seconde symbologie selon l'invention permet de sécuriser la sortie de l'aéronef du virage de circulation et de lui indiquer la position de la voie de circulation à l'entrée du virage et la voie de circulation à la sortie du virage.

d'atterrissage très larges qui peuvent avoisiner la largeur de la voie de circulation. Il est donc essentiel de maîtriser parfaitement la position de l'aéronef sur la voie de circulation de façon à éviter toute sortie de piste.

Cette symbologie comprend :

- 5 ◦ un premier symbole représentatif de la largeur de la voie de circulation,
- un second symbole représentatif de la largeur du train d'atterrissage principal,

Les largeurs du premier symbole et du second symbole étant
10 représentées à la même échelle, la position du second symbole par rapport au premier symbole étant représentative de la position réelle du train sur la voie de circulation. Avantageusement, le premier symbole est un rectangle comportant une barre centrale symbolisant l'axe de la voie de circulation et le
15 second symbole est composé de deux formes oblongues symbolisant des roues. Avantageusement, les symboles de sécurité comportent également de part et d'autre du premier symbole, deux symboles d'alarme qui deviennent clignotants lorsque le train d'atterrissage est très proche du bord de la voie de circulation.

A titre d'exemple, la figure 4 illustre cette symbologie. Elle
20 comprend certains symboles des figures 2 et 3 auxquels ont été ajoutés les symboles spécifiques selon l'invention. Ainsi, sont figurés la ligne d'horizon 10 graduée en cap magnétique (valeurs 32 et 34 sur la figure 4) ; la distance estimée de l'aéronef jusqu'au point final de cheminement 11 symbolisé par le texte HOLD 676 indiquant que l'aéronef est encore à 676 mètres du point
25 final , l'indication de voie de circulation 12 indiquant que l'aéronef est sur la voie de circulation P70 ; l'indication de cap magnétique 13 (valeur du cap sur la figure 4 : 329 degrés) ; la vitesse sol 14 symbolisée par le texte GS 03 ; les symboles correspondant à la voie de circulation qui sont les plots 15 et les rectangles 16 centraux disposés à intervalle régulier et symbolisant le milieu
30 de la voie de circulation.

Les symboles spécifiques sont :

- un rectangle 20 comportant une barre centrale 21 symbolisant l'axe de la voie de circulation ;
- un symbole 22 composé de deux formes oblongues
35 symbolisant le train d'atterrissage ;

- deux symboles d'alarme 23 triangulaires disposés de part et d'autre du symbole 20.

Dans le cas de la figure 4, le train d'atterrissage est trop proche d'un des bords de la voie de circulation. Le symbole 22 est décentré par rapport au rectangle 20. Les symboles d'alarme 23 sont alors clignotants ainsi que le symbole 22.

Une troisième symbologie selon l'invention permet de sécuriser les manœuvres d'arrêt de l'aéronef. Elle comporte :

- une barrière d'arrêt, ladite barrière d'arrêt occupant une position virtuelle précise et constante sur une voie de circulation de l'aéroport. La barrière d'arrêt comporte au moins un pied surmonté d'une grille composée de barreaux inclinés et parallèles compris entre deux barres horizontales.
- une première signalétique d'arrêt et une indication de la distance séparant l'aéronef de la position virtuelle de la barrière d'arrêt.
- une seconde signalétique d'arrêt, la première et la seconde signalétique d'arrêt étant clignotantes lorsque la distance séparant l'aéronef de la position virtuelle de la barrière d'arrêt est inférieure à une valeur de consigne. Les signalétiques d'arrêt sont, par exemple, le mot STOP et peuvent être écrites en inverse vidéo.

A titre d'exemple, les figure 5 et 6 illustrent cette symbologie. La figure 5 comprend certains symboles des figures précédentes auxquels ont été ajoutés les symboles spécifiques selon l'invention. Ainsi, sont figurés la ligne d'horizon 10 graduée en cap magnétique (valeurs 27 et 29 sur la figure 5) ; la distance estimée de l'aéronef jusqu'au point final de cheminement 11 symbolisé par le texte HOLD 94 indiquant que l'aéronef est encore à 94 mètres du point final ; l'indication de cap magnétique 13 (valeur du cap sur la figure 5 : 278 degrés) ; la vitesse sol 14 symbolisée par le texte GS 07 ; l'indication de voie de circulation 12 indiquant que l'aéronef est sur la voie de circulation M8 ; les symboles correspondant à la voie de circulation qui sont les plots 15 et les rectangles 16 centraux ; les symboles 20, 21, 22 et 23 représentant le position du train d'atterrissage sur la voie de circulation.

Les symboles spécifiques sont :

- la barrière d'arrêt 24 composée d'un pied central 241, d'une grille 243 composée de barreaux inclinés et de deux barres horizontales 242. La largeur de la barrière est sensiblement égale à la largeur de la voie de circulation ;

- 5 ◦ une signalétique d'arrêt 250 comprenant le mot STOP suivi d'une indication 251 de la distance séparant l'aéronef de la position virtuelle de la barrière d'arrêt, en l'occurrence 94 mètres sur la figure 5.

L'ergonomie de cette barrière est particulièrement bien adaptée aux aéronefs de grande taille. En effet, en disposant la grille sur un pied, on
10 amène l'image de la grille dans le champ de vision central du pilote, celui-ci étant situé à une hauteur importante au-dessus du sol.

Dans le cas de la figure 5, l'aéronef est encore à 94 mètres de la barrière et la sécurité de l'aéronef est encore assurée. La figure 6 représente une symbologie typique d'une situation où l'aéronef est très près de la
15 barrière. Dans ce cas, la signalétique d'arrêt change.

Sur la figure 6, sont figurés la ligne d'horizon 10 graduée en cap magnétique (valeurs 27 et 29 sur la figure 6) ; la distance estimée de l'aéronef jusqu'au point final de cheminement 11 symbolisé par le texte HOLD 47 indiquant que l'aéronef n'est plus qu'à 47 mètres de la barrière ;
20 l'indication de cap magnétique 13 (valeur du cap sur la figure 6 : 278 degrés) ; la vitesse sol 14 symbolisée par le texte GS 13 en inverse vidéo parce que la vitesse de l'aéronef est excessive; l'indication de voie de circulation 12 indiquant que l'aéronef est sur la voie de circulation N8 ; les symboles correspondant à la voie de circulation qui sont les plots 15 et les rectangles
25 16 centraux ; les symboles 20, 21, 22 et 23 représentant la position du train d'atterrissage sur la voie de circulation ; les symboles 241, 242, 243 symbolisant la barrière d'arrêt. La symbologie comporte également deux signalétiques d'arrêt 250 et 252 symbolisées par le mot STOP qui sont tracés en inverse vidéo et qui clignotent, indiquant au pilote qu'il doit procéder à un
30 arrêt immédiat de l'aéronef, la distance séparant l'aéronef de la barrière n'étant plus que de 47 mètres.

REVENDICATIONS

5 1. Dispositif optoélectronique d'aide au roulage pour aéronef dans un aéroport, ledit dispositif comprenant au moins :

- un collimateur (1) ;
- Un calculateur (2) dédié audit collimateur ;

caractérisé en ce que ledit calculateur (2) comporte des moyens d'affichage
10 sur le collimateur (1) de symboles de sécurité concernant ou la position de l'aéronef sur les voies de circulation de l'aéroport ou la manœuvre à effectuer par l'aéronef sur lesdites voies de circulation.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que, en
15 cas de virage de l'aéronef, les symboles de sécurité comportent une flèche (17) de taille variable.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la
longueur de la flèche (17) est maximale à l'entrée du virage et nulle à la
20 sortie du virage.

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que, les
symboles de sécurité comportent également de part et d'autre de la flèche,
une première indication (18) relative à la voie de circulation sur laquelle se
25 trouve l'aéronef avant le virage et une seconde indication (19) relative à la voie de circulation située à la sortie du virage.

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les
symboles de sécurité comportent un premier symbole (20) représentatif de la
30 largeur de la voie de circulation et un second symbole (22) représentatif de la largeur du train d'atterrissage principal, les largeurs du premier symbole (20) et du second symbole (22) étant représentées à la même échelle, la position du second symbole (22) par rapport au premier symbole (20) étant représentative de la position réelle du train d'atterrissage de l'aéronef.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le premier symbole (20) est un rectangle comportant une barre centrale (21) symbolisant l'axe de la voie de circulation et le second symbole (22) est composé de deux formes oblongues.

5

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les symboles de sécurité comportent également de part et d'autre du premier symbole (20), deux symboles d'alarme (23) qui deviennent clignotants lorsque le train d'atterrissage est très proche du bord de la voie de circulation.

10

8. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le second symbole (22) de sécurité devient clignotant lorsque le train d'atterrissage est très proche du bord de la voie de circulation.

15

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les symboles de sécurité comportent une barrière d'arrêt (24), ladite barrière d'arrêt (24) occupant une position virtuelle précise et constante sur une voie de circulation de l'aéroport.

20

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la barrière d'arrêt (24) comporte au moins un pied (241) surmonté d'une grille (243) composée de barreaux inclinés et parallèles compris entre deux barres (242) horizontales.

25

11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les symboles de sécurité comportent également au moins une première signalétique d'arrêt (250) et une indication de la distance (251) séparant l'aéronef de la position virtuelle de la barrière d'arrêt (24).

30

12. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les symboles de sécurité comportent également au moins une première et une seconde signalétique d'arrêt (250, 251) clignotantes lorsque la distance séparant l'aéronef de la position virtuelle de la barrière d'arrêt (24) est inférieure à une valeur de consigne.

35

13. Dispositif selon les revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que les signalétiques d'arrêt (250, 251) sont le mot STOP.

5 14. Dispositif selon les revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que les signalétiques d'arrêt (250, 251) sont écrites en inverse vidéo.

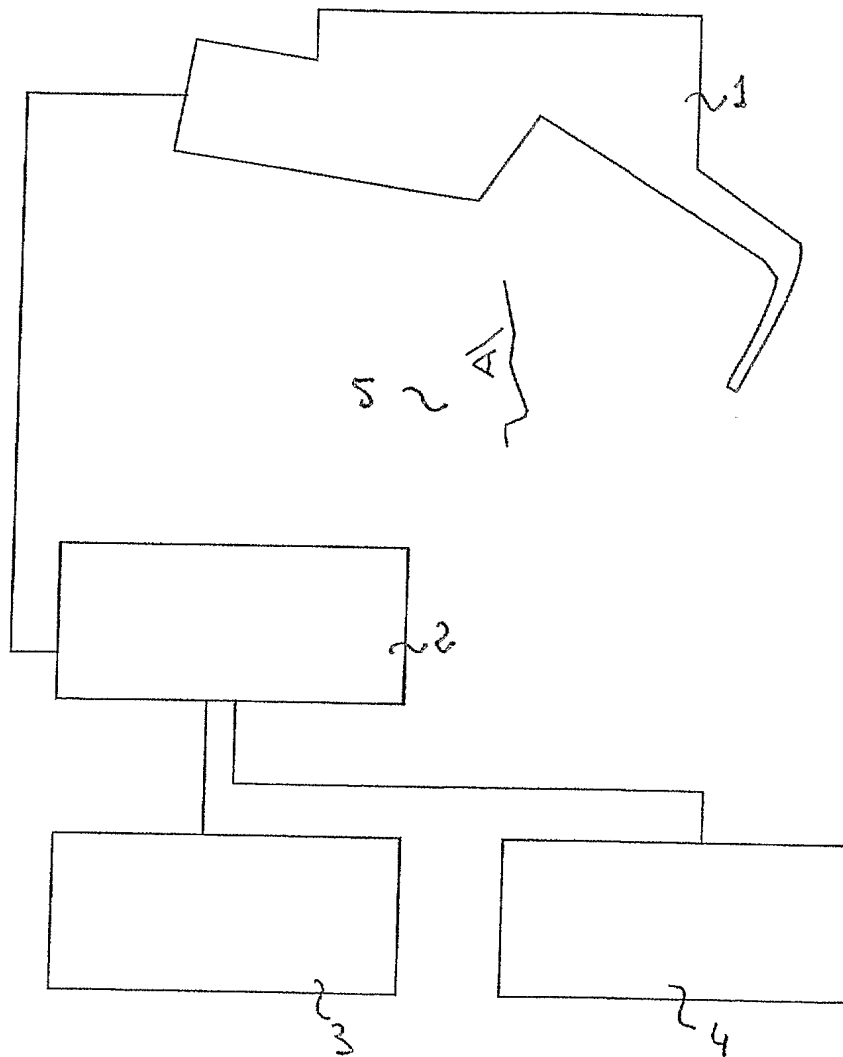
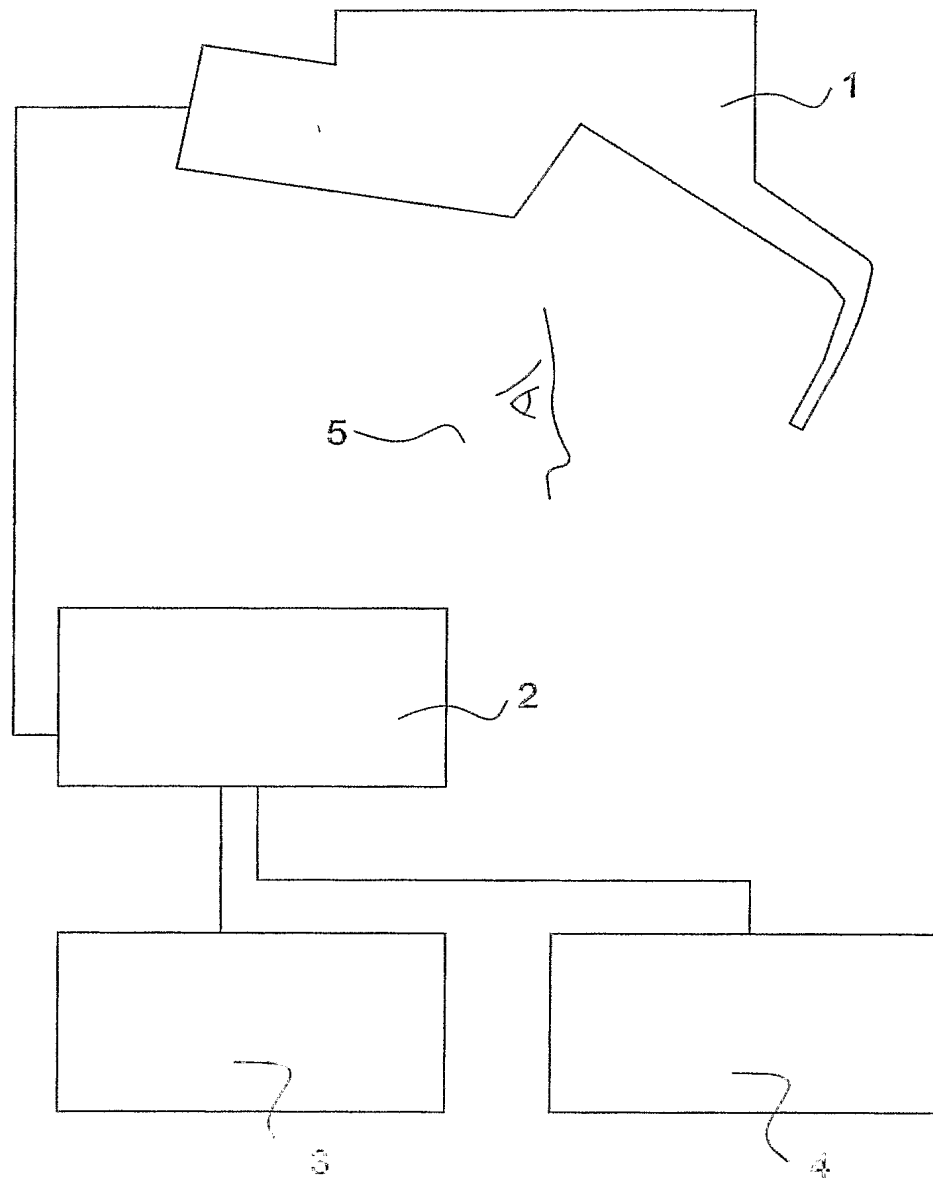


FIG. 1.



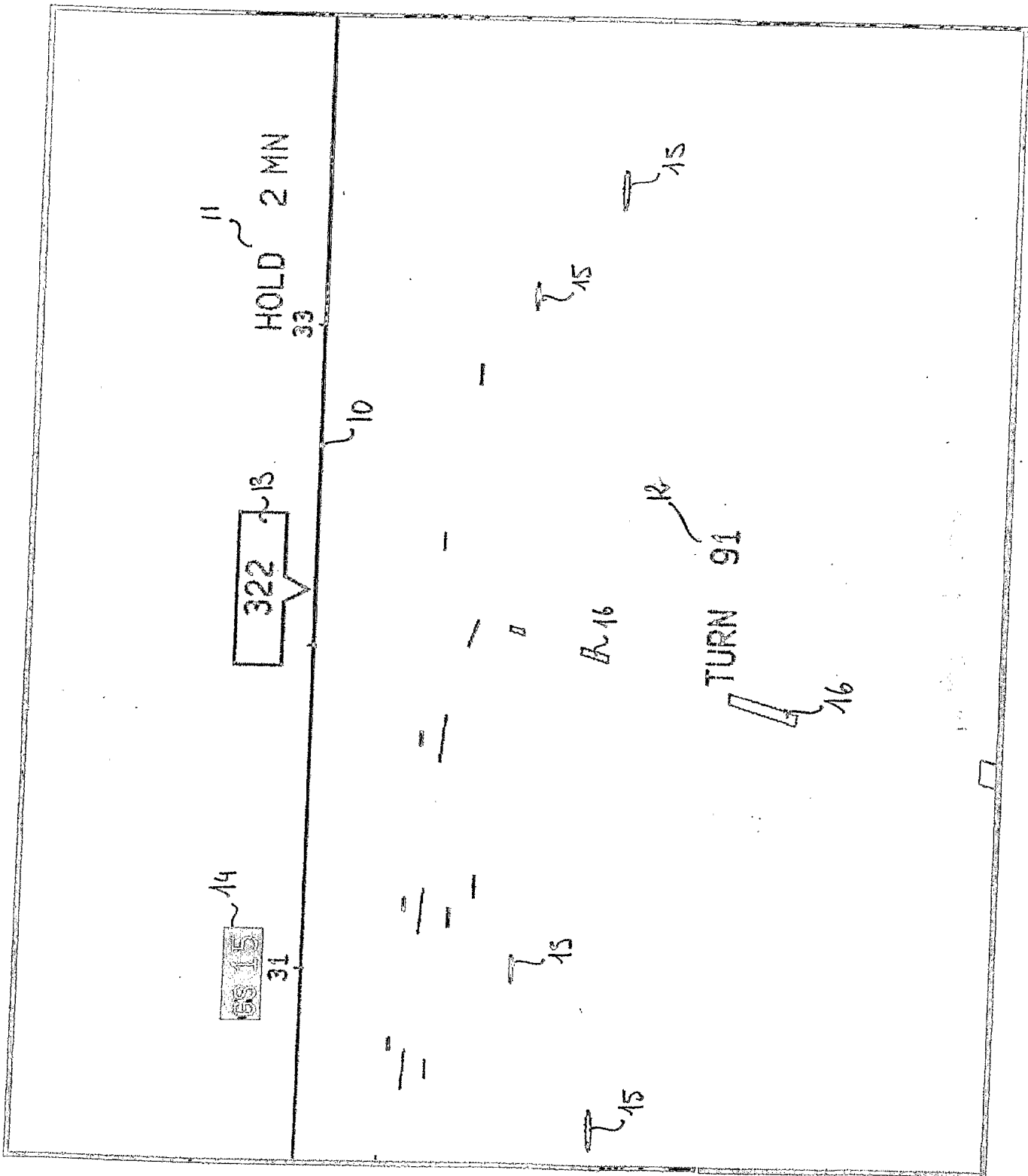
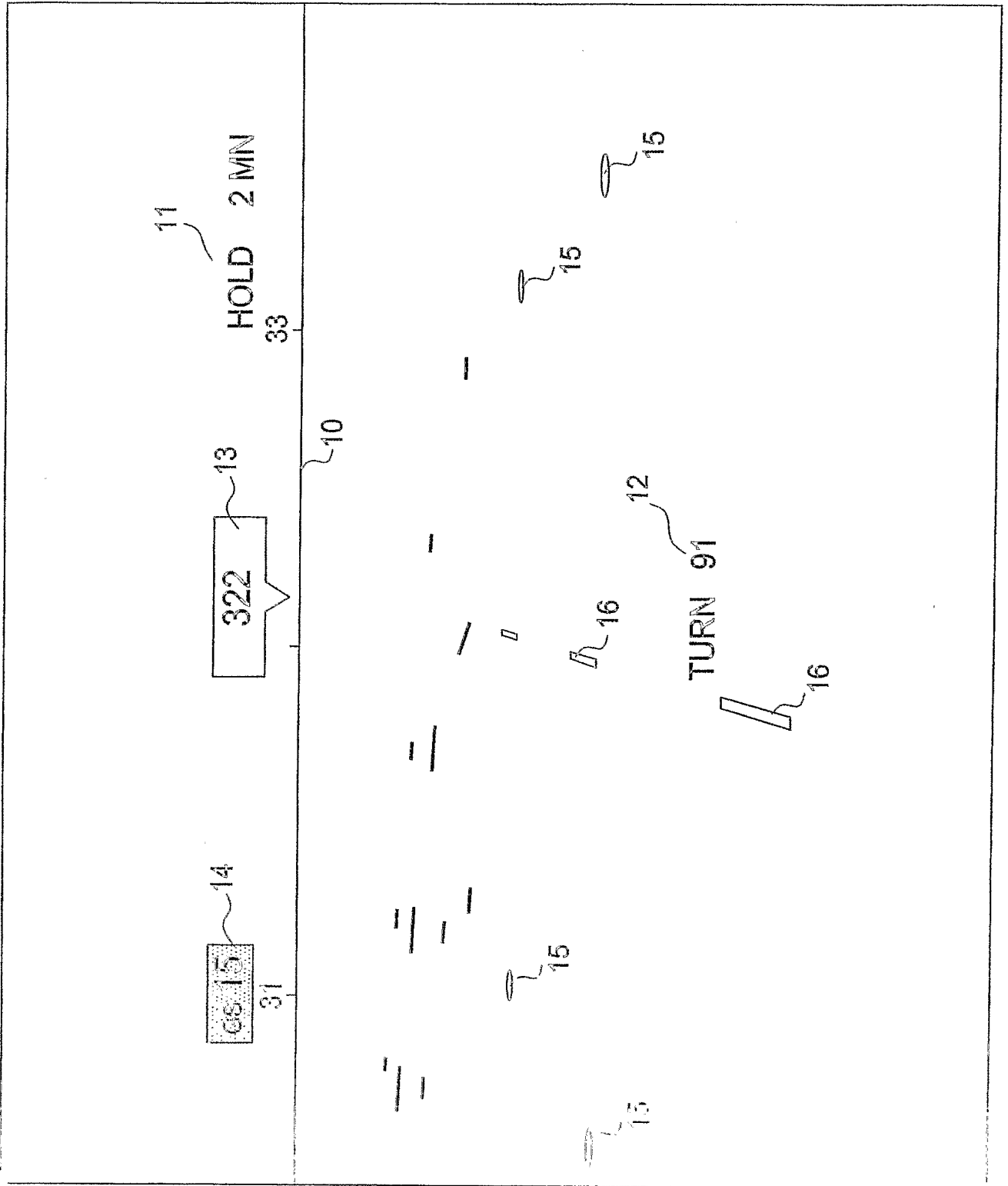


Fig. 2.



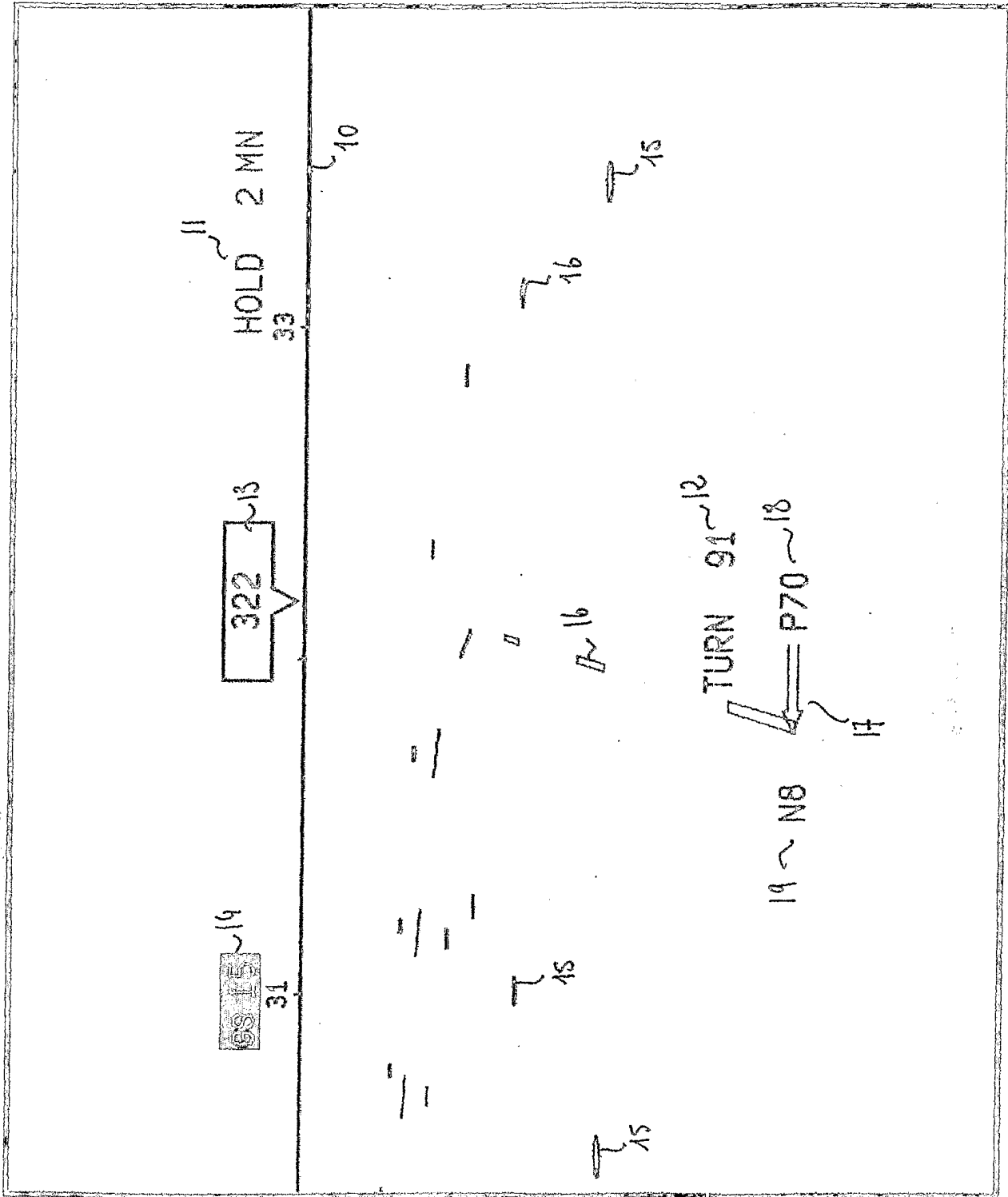
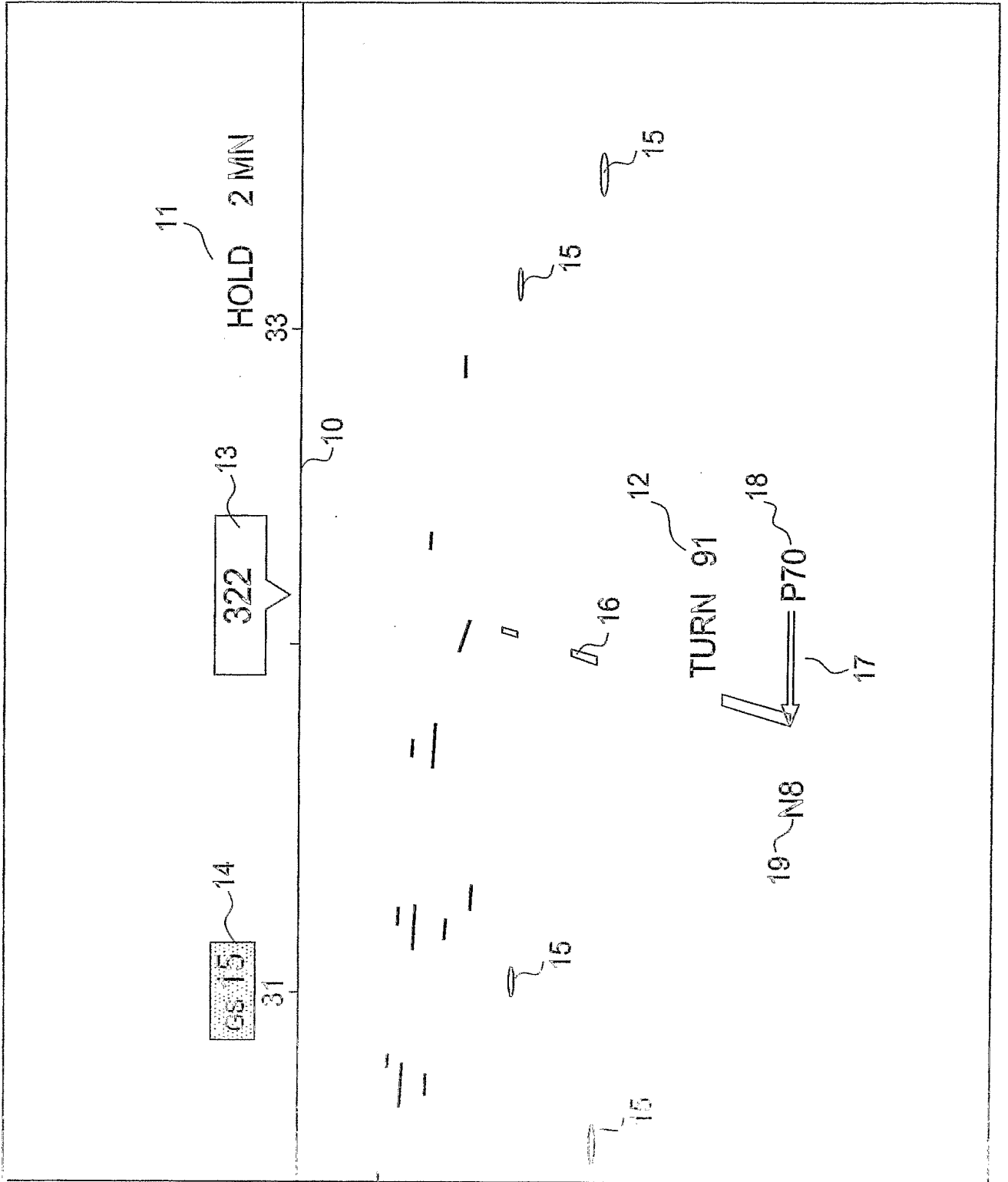


Fig. 3.



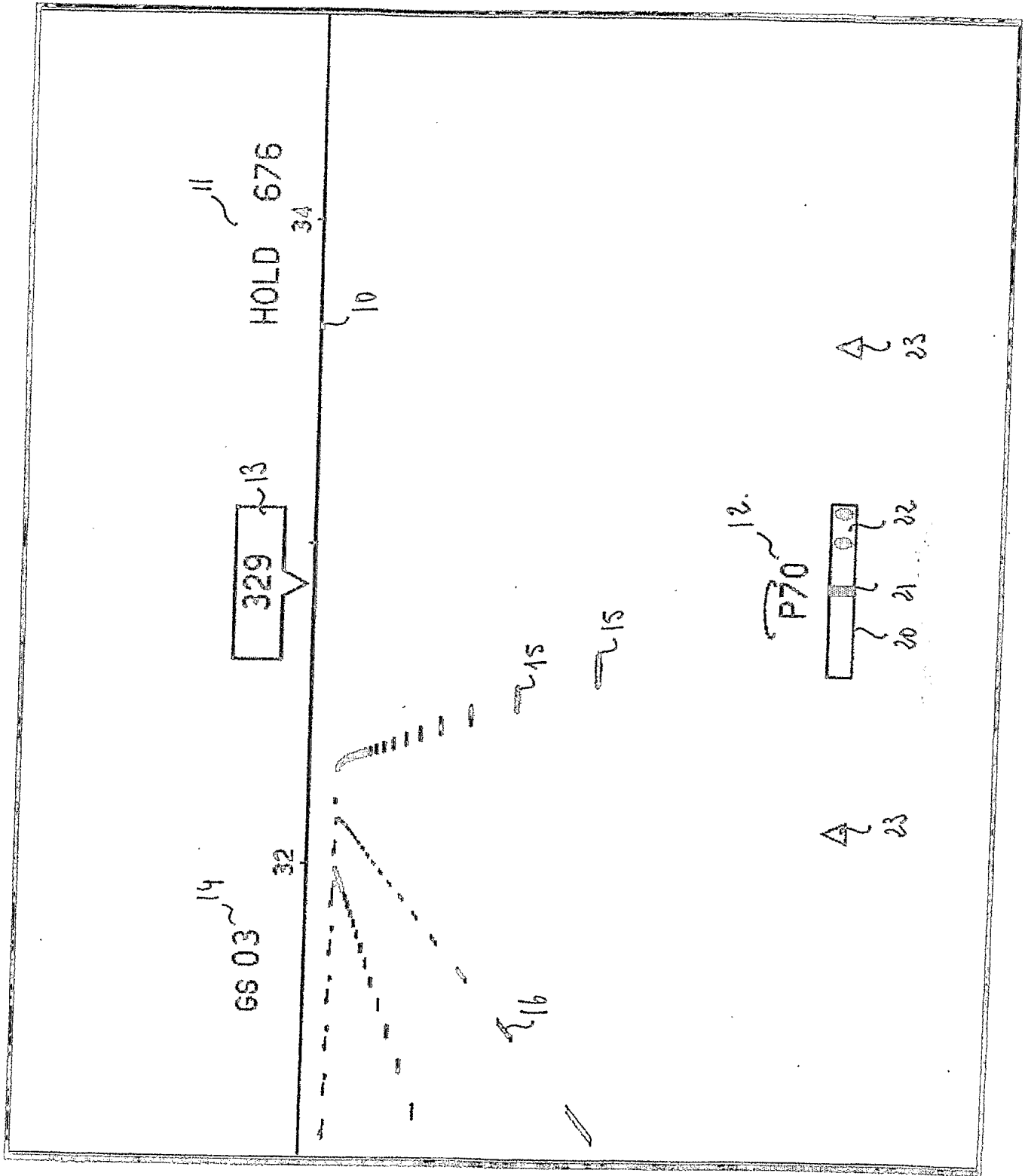
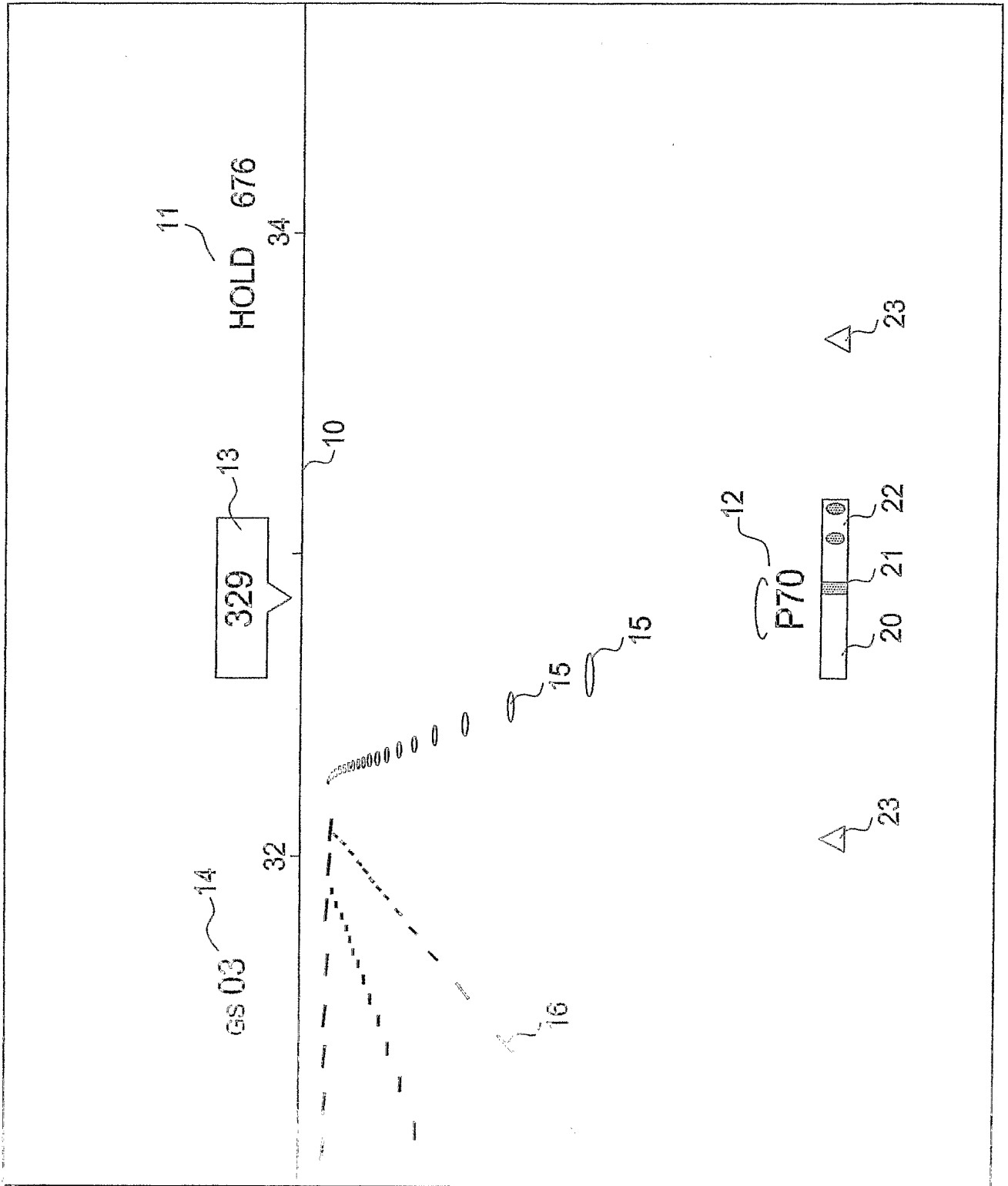


Fig. 4



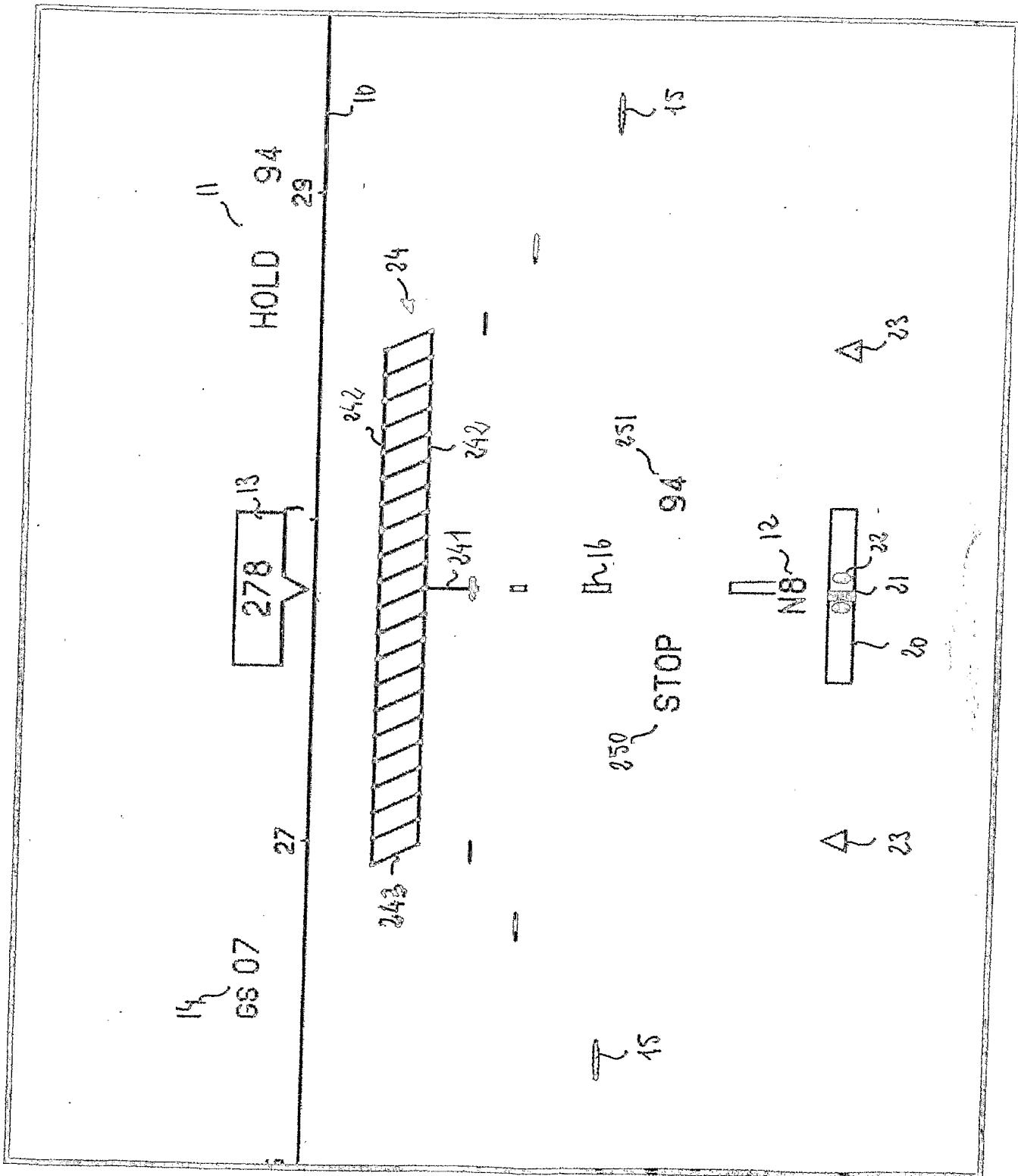
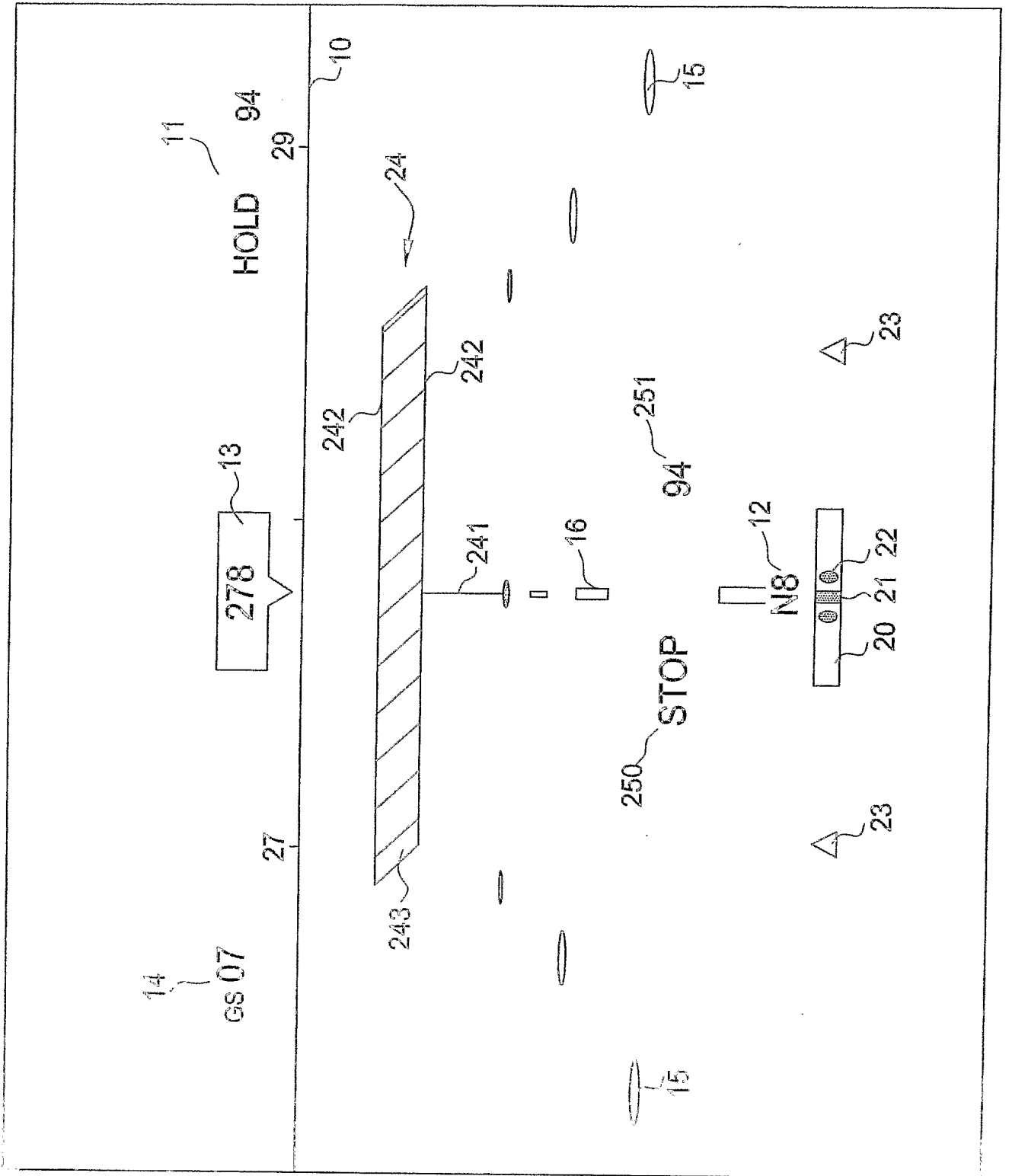


Fig. 5



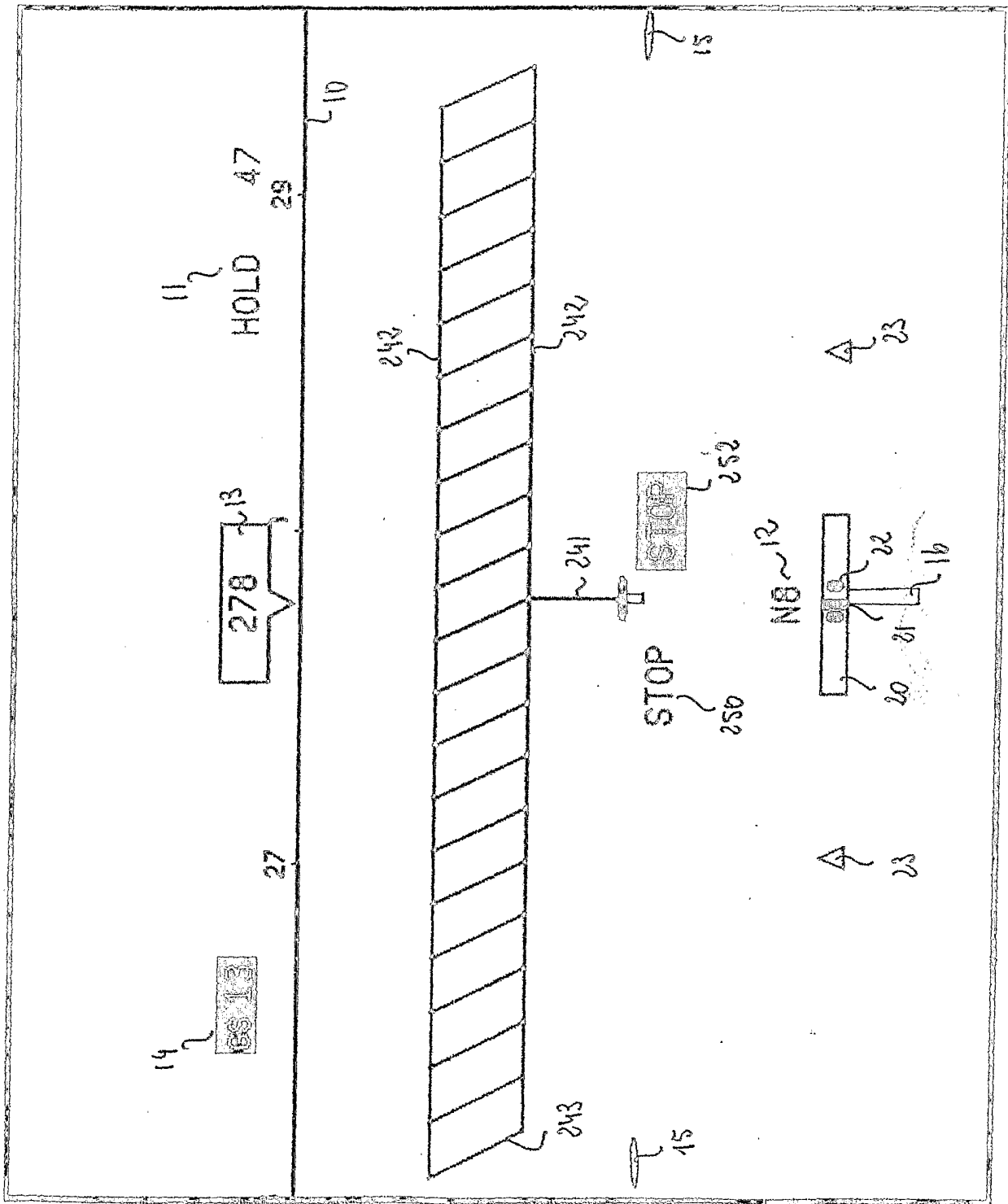
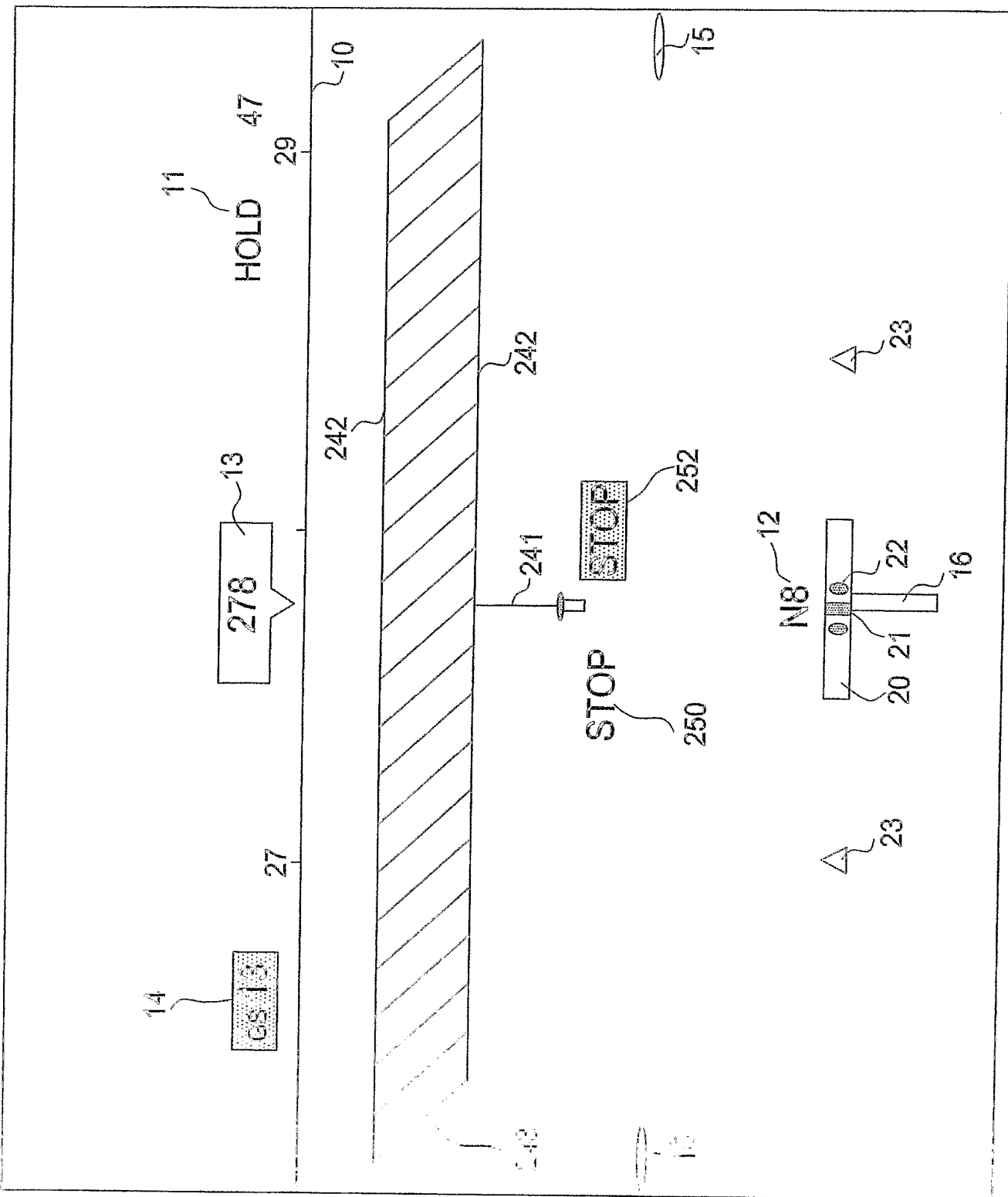


Fig. 6



reçue le 09/04/04

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235*03

26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

0 825 83 85 87

0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1../1..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 210103

Vos références pour ce dossier (facultatif)		63 328
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
DISPOSITIF OPTOELECTRONIQUE SECURISE D'AIDE AU ROULAGE POUR AERONEF		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
THALES		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	DUBOURG
	Prénoms	Bernard
Adresse	Rue	THALES Intellectual Property 31-33 avenue Aristide Briand
	Code postal et ville	91411 ARCUEIL CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
le 26 Février 2004.		
Jean-Marc BRED A		

